

KORELASI ANTARA PENURUNAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS
DENGAN BERATNYA ANEMIA PADA PENYAKIT GINJAL KRONIK
DI RSUD DR. SAYYIDIMAN
MAGETAN

NASKAH PUBLIKASI
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran



Diajukan Oleh
Yustisia Apriani
J500100044

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2014

NASKAH PUBLIKASI

**KORELASI ANTARA PENURUNAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS
DENGAN BERATNYA ANEMIA PADA PENYAKIT GINJAL KRONIK
DI RSUD DR. SAYYIDIMAN MAGETAN**

Yang Diajukan Oleh :

Yustisia Apriani

J500100044

Telah disetujui oleh dewan penguji skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Rabu, 26 Februari 2014

Penguji

Nama : dr. Sigit Widyatmoko, SpPD, M. Kes

NIP/NIK : 197105291009031004

Pembimbing Utama

Nama : dr. Retno Suryaningih, SpPD

NIP/NIK : 300.1444

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Safari Wahyu Jamiko

NIP/NIK : 100.1362

Dekan

Prof. Dr. dr. B. Soebagyo, Sp.A(K)

NIP/NIK: 400.124

ABSTRAK

Yustisia Apriani, J500100044, 2014. Korelasi Antara Penurunan Laju Filtrasi Glomerulus Dengan Beratnya Anemia Pada Penyakit Ginjal Kronis Di RSUD Dr.Sayyidiman Magetan.

Latar Belakang: Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan masalah kesehatan diseluruh dunia yang semakin meningkat jumlahnya. Penurunan laju filtrasi glomerulus, serta kelainan struktur maupun fungsi ginjal yang **irreversible** dan berlangsung kronik menyebabkan berbagai manifestasi salah satunya anemia. Diketahui bahwa penurunan laju filtrasi glomerulus yang berlanjut mengakibatkan defisiensi hormon eritropoetin karena kerusakan ginjal yang kronik.

Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui korelasi antara penurunan laju filtrasi glomerulus dengan beratnya anemia pada penyakit ginjal kronik (PGK) di RSUD Dr. Sayyidiman Magetan.

Subjek dan Metode Penelitian: Rancangan penelitian ini adalah observasional analitik yang dilakukan dengan metode *cross sectional*. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*. Teknik analisa data yang digunakan adalah korelasi *spearman's*.

Hasil Penelitian: Analisis statistik diperoleh hasil dengan nilai $R_{rho} = 0,302$ dan nilai $P = 0,019$.

Kesimpulan: Terdapat korelasi antara penurunan laju filtrasi glomerulus dengan beratnya anemia pada penyakit ginjal kronik di RSUD Dr. Sayyidiman Magetan.

Kata Kunci : laju Filtrasi Glomerulus, PGK, Anemia

ABSTRACT

Yustisia Apriani, J500100044, 2014. Correlation Between the Decrease of Glomerular 's Filtration Rate and Severity of Anemia in Chronic Renal Disease in Dr. Sayyidiman General Hospital of Magetan

Background: Chronic renal disease is a worldwide health problem with increased patients. Reduced filtration rate of glomerulus and abnormal structure as well as chronic irreversible renal function cause various manifestations one of them is anemia. It is known that prolonged reduced filtration rate of glomerulus cause deficiency of eritropoetin hormone due to chronic renal damage.

Purpose of the Research: To know correlation between reduced filtration rate of glomerulus and severity of anemia in chronic renal disease in Dr. Sayyidiman General Hospital of Magetan.

Subject and Method of the Research: The research is an observational-analytical one with cross-sectional method. Sample is taken by using purposive sampling technique. Data of the research is analyzed by using spearman's correlation.

Results of the Research: Statistical data analysis obtained R_{rho} value = 0.302 and P value = 0.019.

Conclusion: Correlation between reduced filtration rate of glomerulus and severity of anemia is found in chronic renal disease in Dr. Sayyidiman General Hospital of Magetan.

Key words: Filtration rate of glomerulus, chronic renal disease, anemia.

PENDAHULUAN

Secara global penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan penyakit kronik yang terus meningkat jumlahnya. Angka morbiditas dan mortalitasnya tinggi dan dapat berlanjut menjadi gagal ginjal tahap akhir sehingga memerlukan pengobatan pengganti ginjal yang sangat mahal. Oleh karena itu, PGK harus dicegah dan diobati agar mengurangi komplikasi lanjut (Suhardjono, 2009).

Menurut *The National Foundation – Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF–K/DOQI)*, penyakit ginjal kronik adalah kerusakan ginjal dengan laju filtrasi glomerulus/LFG kurang dari $60 \text{ ml/min/1,73m}^2$ yang ditandai dengan suatu kelainan struktural atau gangguan fungsi ginjal *irreversible* dan telah berlangsung selama tiga bulan atau lebih, dengan atau tanpa penurunan laju filtrasi glomerulus yang bertahap dan berkelanjutan (Obrador, 2009). Data dari seluruh dunia menunjukkan angka kenaikan yang pesat dalam insidensi maupun prevalensi PGK. Rata – rata 10-13% dengan angka kenaikan 30% dalam waktu 10 tahun (*United States Renal Data System*, 2009).

Data dari rumah sakit dr. Sayidiman Magetan menunjukkan prevalensi penderita penyakit ginjal kronik yang menjalani perawatan pada bulan Januari 2012 – Desember 2012 sebanyak 126 pasien, sedangkan pada Januari 2013– 31 Mei 2013 adalah 100 pasien. Profil penderita anemia di rumah sakit dr.Sayidiman Magetan pada Januari 2012 – Desember 2013 berjumlah 196 pasien (Data dari RS dr. Sayidiman, 2013).

Anemia merupakan salah satu komplikasi yang terjadi pada pasien PGK dengan angka kejadian 80 – 90%. Apabila terjadi kerusakan ginjal yang berat maka produksi eritropoetin di ginjal terganggu sehingga produksi sel darah merah berkurang. Seiring dengan kerusakan ginjal, perdarahan, defisiensi besi yang disertai penurunan laju filtrasi glomerulus, maka derajat anemia akan meningkat (Suhardjono, 2009).

Menurut data NHANES III, 13 juta pasien PGK memiliki *Creatinine Clearance* (CrCl) ≤ 50 ml/min dan kejadian anemia pada pasien PGK sebesar 800.000 orang (Ayu, Suega & Widiana, 2010). Fishbane 2006 mengatakan, bahwa nilai hematokrit akan menurun ketika *clearance creatinine* kurang dari 60 ml/min pada pria dan kurang dari 40 ml/min pada wanita dan akan semakin memberat pada hematokrit yang kurang dari 33%.

TINJAUAN PUSTAKA

Penyakit ginjal kronik adalah kerusakan ginjal yang kronik dengan laju filtrasi glomerulus/LFG ≤ 60 ml/min/1,73m², ditandai dengan suatu kelainan struktural atau fungsi ginjal yang *irreversible* selama tiga bulan atau lebih, dengan atau tanpa penurunan laju filtrasi glomerulus (Kipp & Kellerman, 2009).

Menurut *US Renal Data System* etiologi penyakit ginjal kronik paling tinggi akibat penyakit diabetes mellitus sebesar 44,9%, hipertensi 41%, glomerulonefritis 27,2%, penyakit obstruksi saluran kemih 3,6%, penyakit kistik 3,1%, glomerulosklerosis sekunder atau vaskulitis 2,1%, neoplasma 2,1%, dan penyebab yang tidak diketahui 5,2%. Berbagai etiologi menyebabkan berkurangnya massa ginjal dan hilangnya fungsi nefron, adanya aktifitas sistem rennin angotensin-aldosteron juga berkontribusi, sehingga terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus (Wilson & Price, 2006).

Penurunan laju filtrasi glomerulus menimbulkan berbagai manifestasi pada tubuh seperti gatal-gatal, hipertensi sistemik, gagal jantung, neuropati perifer, anemia, disfungsi platelet, osteodistrofi ginjal, intoleransi glukosa, dan asidosis metabolik (Obrador, 2009).

Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk menegaskan diagnosis penyakit ginjal kronik serta menentukan pengobatan yang tepat untuk pasien, pemeriksaan yang dilakukan

- Mengukur laju filtrasi glomerulus dengan *clearance creatinin* menggunakan rumus Cockcroft Gault, *cystatin C*, serum urea dan kreatinin serum, berikut rumus Cockcroft- Gault:

$$\text{LFG (ml/min/1,73m}^2\text{)} = \frac{(140 - \text{Umur}) \times \text{Berat Badan}}{72 \times \text{Kreatinin Plasma (mg/dl)}}$$

- Kelainan biokimiawi dengan mengukur kadar hemoglobin, asam urat, hiperkalemia, hipokalemia, hiponatremia, asidosis metabolik
- Pemeriksaan radiologi meliputi : foto polos abdomen, ultrasonografi ginjal, pielografi intravena, pielografi antegrade dan retrograde.

Secara fungsional anemia didefinisikan sebagai penurunan jumlah massa eritrosit sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa oksigen dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer. Secara praktis anemia adalah penurunan kadar hemoglobin, hematokrit, atau hitung eritrosit. Anemia bukanlah suatu penyakit tersendiri, tetapi anemia adalah gejala berbagai macam penyakit dasar (Bakta, 2009).

Anemia pada penyakit kronik adalah anemia derajat ringan sampai berat dengan (hemoglobin 7-12 g/dl) yang disertai dengan infeksi kronik, penyakit inflamasi dan keganasan. Kondisi ini dapat berkembang bersama dengan onset penyakit kronik. Gejala ini sering terlihat pada pasien dengan usia tua dan penyakit kronik (Lichtman et al., 2010). Kriteria anemia menurut WHO pada laki-laki dewasa <13 g/dl, wanita dewasa tidak hamil <12 g/dl, dan wanita hamil <11 g/dl.

Gejala umum anemia disebabkan oleh mekanisme kompensasi tubuh terhadap penurunan kadar hemoglobin. Gejala ini akan muncul jika penurunan hemoglobin mencapai kurang dari 7 g/dl. Gejala umum ini meliputi rasa lemah, cepat lelah, telinga mendenging, mata berkunang-kunang, kaki terasa dingin, sesak nafas, dispepsia, pada pemeriksaan pasien tampak pucat yang mudah dilihat dari konjungtiva, mulut, kuku, mukosa mulut dan telapak tangan (Bakta, 2006).

The National Kidney Foundation's Kidney Dialysis Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) merekomendasikan anemia pada pasien dengan penyakit ginjal kronis jika hemoglobin kurang dari 11,0g/dl (hematokrit <33%) pada wanita premenopause dan pasien prepubertas, dan ketika hemoglobin kurang dari 12,0g/dl (hematokrit < 37%) pada laki-laki dewasa dan wanita postmenopause (Nurko, 2006).

Anemia akan timbul bila nilai hematokrit semakin menurun bersamaan dengan laju filtrasi glomerulus dibawah $60 \text{ ml/min/ } 1,73\text{m}^2$ pada pria dan $40 \text{ ml/min/ } 1,73\text{m}^2$. Anemia sedang akan semakin memburuk bila nilai hematokrit kurang dari 33% bersamaan dengan penurunan LFG $30 \text{ ml/min/ } 1,73\text{m}^2$ pada wanita dan $20 \text{ ml/min/ } 1,73\text{m}^2$ pada pria. Akan tetapi penurunan hemoglobin yang signifikan terjadi pada pria dan wanita dengan laju filtrasi glomerulus kurang dari $70 \text{ ml/min/ } 1,73\text{m}^2$ dan $50 \text{ ml/min/ } 1,73\text{m}^2$. Penurunan $1,0 \text{ g/dl}$ akan selalu ditemukan pada pasien dengan laju filtrasi glomerulus kurang dari $30 \text{ ml/min/ } 1,73\text{m}^2$ (Fishbane, 2008).

Penurunan laju filtrasi glomerulus yang progresif menyebabkan penurunan jumlah nefron dan fungsi ginjal terganggu salah satunya yaitu defisiensi hormon eritropoetin. Fungsi eritropoetin adalah merangsang sel progenitor eritroid untuk berdiferensiasi dan maturasi sehingga menghasilkan eritroblas dan mempercepat pelepasan retikulosit. Memendeknya umur eritrosit, defisiensi zat besi, asama folat, perdarahan juga memberikan kontribusi anemia pada penyakit ginjal kronik (Lukito, 2008).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di bagian rekam medis RSUD Dr. Sayyidiman Magetan pada bulan November- Desember 2013. Pengambilan sample dengan prinsip *purposive sampling* dengan kriteria inklusi : pasien penyakit ginjal kronik dengan laju filtrasi glomerulus $< 60\text{ml/min/ } 1,73\text{m}^2$, pasien yang terdiagnosis mengalami penyakit ginjal kronik, tidak ada riwayat anemia sebelumnya, usia 40-60 tahun, laki-laki dan perempuan dan kriteria eksklusi : Pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani perawatan hemodialisa, Pasien penyakit ginjal kronis yang diterapi EPO, Pasien penyakit ginjal kronis yang ditransfusi darah, Pasien penyakit ginjal kronik dengan penyakit infeksi kronik lain , Kanker/carcinoma. Sampel berjumlah 60 pasien. Penelitian ini menggunakan analisis uji korelasi untuk mengetahui korelasi antara dua variabel dengan *uji Spearman* batas kemaknaan 5% (0,05) dan selanjutnya dihitung dengan aplikasi *windows SPSS 17*.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di Instalansi Rekam Medik Rumah Sakit Umum Daerah dr. Sayyidiman Magetan pada bulan Oktober – November 2013. Sampel penelitian di bagian rekam medis RSUD dr. Sayyidiman Magetan serta menggunakan data rekam medis RSUD dr. Sayyidiman Magetan tahun 2013. Penelitian telah dilakukan terhadap 60 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Tabel 1. Distribusi Data Berdasarkan Usia

Tingkat Umur	Distribusi Frekuensi	
	Frekuensi	Persentase
< 41 Tahun	4	6,7
41 – 50 Tahun	24	40,0
51 – 60 Tahun	21	35,0
61 – 70 Tahun	9	15,0
> 70 Tahun	2	3,3
Jumlah	60	100,0

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2014

Berdasarkan tabel 9 diketahui penderita penyakit ginjal kronik dengan usia paling banyak pada usia 41 – 50 tahun yaitu sebanyak 24 pasien (40%), usia 51 – 60 tahun yaitu 21 pasien (35%), usia 61-70 tahun yaitu 9 pasien (15%), usia < 41 tahun yaitu 4 pasien (6,7%), dan usia > 70 tahun yaitu 2 pasien (3,3%).

Tabel 2. Distribusi Data Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Distribusi Frekuensi	
	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	37	61,7
Perempuan	23	38,3
Jumlah	60	100,0

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2014

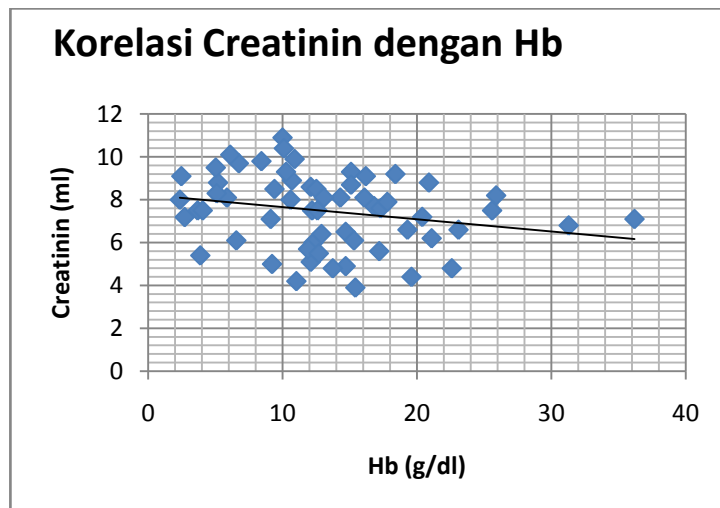
Berdasarkan tabel 10 diketahui penderita penyakit ginjal kronik dengan jenis kelamin laki-laki 37 pasien (61,7%) dan jenis kelamin perempuan 23 pasien (38,3%)

Tabel 3. Hasil Uji Bivariat

Variabel	r_{rho}	P	Kesimpulan
Kreatinin Plasma	-0,278	0,031	Terdapat hubungan
Clearance Creatinin	0,302	0,019	Terdapat hubungan

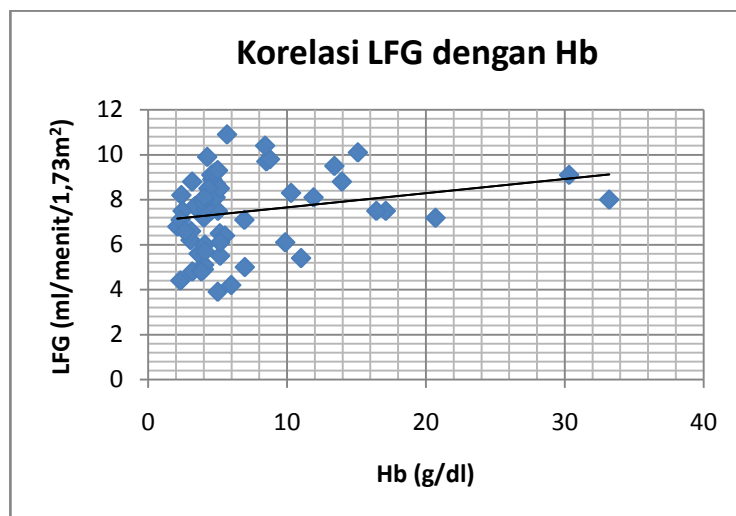
Sumber: Data Penelitian Diolah, 2014

Hubungan antara kreatinin plasma dengan hemoglobin dianalisis dengan *Spearman's Test* didapatkan hubungan negatif yang signifikan ($r_{\text{rho}} = -0,278$; $P = 0,031$), dapat dilihat pada diagram pencar.



Gambar 1. Diagram Pencar Hubungan Creatinin dengan Hb

Hubungan antara laju filtrasi glomerulus dengan hemoglobin dianalisis dengan *Spearman's Test* didapatkan hubungan positif yang signifikan ($r_{\text{rho}} = 0,302$; $P = 0,019$), dapat dilihat pada diagram pencar Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Pencar Hubungan laju filtrasi glomerulus dengan Hb.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November – Desember 2013 dengan mengambil data rekam medis bagian penyakit dalam RSUD dr. Sayyidiman Magetan pada pasien rawat inap dan rawat jalan. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari sampel secara bersamaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh korelasi antara penurunan laju filtrasi glomerulus dengan beratnya anemia pada penyakit ginjal kronik di RSUD dr. Sayyidiman Magetan

Tabel 1 terlihat gambaran mengenai frekuensi distribusi data pasien berdasarkan usia diketahui bahwa kejadian penyakit ginjal kronik terbanyak terjadi pada usia 41 – 50 tahun sebanyak 24 pasien (40%). Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh Pura, Supriyadi, Nugraha, dkk (2008) usia terbanyak yang menderita penyakit ginjal kronik usia 50 tahun di RSUP dr. Hassan Sadikin Bandung. Hal ini dinyatakan sama oleh *NHANNES III* penderita penyakit ginjal kronik banyak terjadi pada usia lebih dari 65 tahun.

Adanya proses penuaan seiring dengan meningkatnya usia akan menyebabkan berbagai perubahan struktural dan fungsional ginjal. massa ginjal akan semakin menurun dengan bertambahnya usia (Arronoff, 2013).

Tabel 2 terlihat gambaran mengenai frekuensi distribusi data pasien berdasarkan jenis kelamin diketahui kejadian penyakit ginjal kronik terbanyak adalah laki-laki 37 pasien (61,7%), dan perempuan 23 pasien (38,3%). Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Ayu, Suega, Widiani (2010) menyatakan dari 80 pasien penyakit ginjal kronik lebih banyak terjadi pada laki – laki sebanyak 58 pasien (72,5%). Menurut *NHANNES III* dari penelitian USRDS Annual Data Report (2004) menyatakan bahwa kasus penyakit ginjal kronik tertinggi adalah laki – laki dengan 409 per satu juta penduduk sedangkan pada perempuan 276 per satu juta penduduk.

Tabel 3 terlihat gambaran korelasi antara *creatinin plasma*, laju filtrasi glomerulus, dan *hemoglobin* pada pasien penyakit ginjal kronik di RSUD dr. Sayyidiman Magetan. Pada uji korelasi antara *creatinin plasma* dan hemoglobin, peneliti mendapatkan hasil $r_{\text{rho}} = -0,278$ dan $p = 0,031$ dari hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi negatif antara *creatinin plasma* dengan

hemoglobin di RSUD dr. Sayyidiman Magetan dengan kekuatan korelasi rendah yang maknanya ada hubungan bermakna rendah antara *creatinin plasma* dan hemoglobin dengan korelasi negatif yaitu apabila nilai *creatinin plasma* naik maka nilai hemoglobin akan turun.

Pada uji korelasi antara laju filtrasi glomerulus dengan hemoglobin, peneliti mendapatkan hasil dengan $r_{\text{rho}} = 0,302$ dan $p = 0,019$ dari hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara laju filtrasi glomerulus dengan hemoglobin di RSUD dr. Sayyidiman Magetan dengan kekuatan korelasi rendah yang maknanya ada hubungan rendah antara laju filtrasi glomerulus dengan hemoglobin yaitu apabila laju filtrasi glomerulus menurun maka kadar hemoglobin turun. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin menurunnya LFG maka kadar hemoglobin akan menurun, karena pada penderita penyakit ginjal kronik terjadi defisiensi hormon eritropoetin, defisiensi zat besi, kehilangan darah dan penurunan masa hidup sel *eritrosit* (Abbound and Henrich, 2010).

Penelitian yang dilakukan penulis mendapatkan hasil $r_{\text{rho}} = 0,302$ dan $p = 0,019$ dari hasil perhitungan di atas maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat korelasi positif antara penurunan laju filtrasi glomerulus dengan hemoglobin berarti semakin menurunnya laju filtrasi glomerulus maka akan semakin menurun kadar hemoglobin, sehingga hipotesis sebelumnya terjawab dengan adanya signifikansi korelasi antara penurunan laju filtrasi glomerulus dengan beratnya anemia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Anemia adalah komplikasi tersering pada penderita penyakit ginjal kronik, yang ditandai dengan menurunnya laju filtrasi glomerulus akibat defisiensi hormon eritropoetin salah satunya. secara statistik didapatkan korelasi antara penurunan laju filtrasi glomerulus dengan beratnya anemia.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah yang besar, lokasi yang luas dan variabel – variabel lain diteliti sehingga mempersempit kesimpulan dan memperkecil bias pada penelitian. Perlu dilakukan pemeriksaan dini dan penatalaksanaan yang tepat serta pola hidup sehat yang teratur sehingga para penderita tidak semakin memburuk prognosinya dan tidak terjadi komplikasi lanjut

yang lebih luas. Perlu dukungan pemerintah untuk selalu memperhatikan kesehatan masyarakat untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan agar kejadian penyakit ginjal kronik dapat menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbound H, Henrich W L, 2010, Stage IV Chronic Kidney Disease. *N Eng J Med*: 362(1), 56-64.
- Ayu N P, Suega K, Widiana G R, 2010, Hubungan Antara Beberapa Parameter Anemia dan Laju Filtrasi Glomerulus Pada Penyakit Ginjal Kronik Pradialisis, *J Peny Dalam* 11 (3). 140-7
- Bakta I M, 2009, Pendekatan Terhadap Pasien Anemia. Dalam: Sudoyo A W, Setyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S (eds), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*, ed 5th. Balai Penerbit Ilmu Penyakit Dalam FK UI: Jakarta. 1109.
- Bargman J M, Skorecki K, 2010, Chronic Kidney Disease. In: Jameson J L, Loscalzo J (eds). *Harrison's Nephrology and Acid Base Disorders*. McGraw-Hill. New York. 113.
- Firmansyah MA, 2010, Usaha Memperlambat Perburukan Penyakit Ginjal Kronik ke Penyakit Ginjal Stadium Akhir. *Cermin Dunia Kedokteran*. 13(6). 176-80
- Fishbane S, 2008, Hematologic Aspects of Kidney Disease. In: Brenner B M, Levine S A (eds). *The Kidney* 8th ed. Vol II. Philadelphia. Saunders Elsevier. 1728
- Hsu C, McCulloh C E, Curham G C, 2002, Epidemiology of Anemia Associated with Chronic Renal Insufficiency among Adults in The United States: *Result from the Third National Health and Nutrition Examination Survey*. *J Am Soc*: 504-10
- Karl S, Bargmann J M, 2008, Chronic Kidney Disease. In: Fauci A S, Kasper D L, Longo D L, Braunwald E, Hauser S L, Jameson J L, Loscalzo J (eds), *In Harrison's Principle* 17th ed. New York. McGraw-Hill. 1761
- Kipp R, Kellerman P S, 2009, Anemias Secondary to Chronic Kidney Disease, in: Becker B N, Boehem F J, Djamali A (eds). *Pathophysiology of Kidney Disease and Hypertension* 1st ed. Philadelphia. Saunders Elsevier. 145
- Lerma E V, 2012, Anemia of Chronic Kidney Disease. Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/1389854-overview#showall> accessed 21 mei 2013.
- Lichtman M A, 2010. Anemia of Chronic Renal Disease. In: Lichtman M A, Kipps T J, Kaushansky K, Seligsohn U, Prchal J T (eds). *Williams Haematology* 8th ed. Chapter 36. New York. McGraw-Hill. 534

- Lukito B, 2008, Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik. Balai penerbit Penyakit Dalam FK Pelita Harapan. Available at: [http:// UPH GagalGinjalKronik.pada Anemia.com](http://UPH.GagalGinjalKronik.padaAnemia.com) (28 febuari 2013).
- Maakaron J E, 2011. Anemia. Available at: [Http// www.emedicine.com](Http://www.emedicine.com) accessed 7 mei 2013.
- Means R T, 2009, Anemia Secondary to Chronic Disease and Systemic Disorders. In: Greer J P, Foester J, Rodgers G M, Paraskevas F, Glader B, Arber D, Means R T (eds). *Wintrobe's Clinical Haematology* 20th ed. Vol 1. Philadelphia. Wolters Kluwer, Lippincot William & Wilkins. 1221-27.
- McClellan W M, Arronoff S L, Bolton W K, 2004, *The Prevalance of Anemia In Patient with Chronic Kidney Disease*, Curr Med Res Opin: 143 (5) 1501-10
- Nurko S, 2006, Anemia In Chronic Kidney Disease, Causes, Diagnosis, Treatment. Departement of Nephrology and Hypertension. ClevCli J Med. 73 (3). (krng halaman)
- Obrador G T, 2009, Chronic Kidney Failure & The Uremic Syndrome. In: Lerva EV, Berns J S, Nissenson A R (eds). *Current Diagnosis & Treatment Nephrology & Hypertension*. New York. McGraw-Hill. 149
- Oehadian A, 2012, Pendekatan Klinis dan Diagnosis Anemia. Cermin Dunia Kedokteran 194 (6). 407-12
- Roesli R, 2010, Anemia In CKD Target Stability and Continuous Activity. Proceeding book in: *A comprehensive Approach to Kidney Disease and Hypertension*, Semarang. 259-69
- Silbernagl S, Lang F, 2012, Gagal Ginjal Kronis: Gangguan Fungsi. *Teks & Atlas Berwarna Patofisiologi*. Jakarta: ECG. 108-13
- Siregar P, 2010, Current and Novel Erythropoiesis Stimulating Agent. Proceeding Book. In: *A Comprehensive to Kidney Disease and Hypertension*. Semarang: 271-4
- Suhardjono, 2009, Chronic Kidney Disease as a New Global Public Health Challenge Where Are We Now. Proceeding Book. In: *Update in Nephrology for Better Renal Care*. Surabaya: 1-9
- Suwitra, 2007, Penyakit Ginjal Kronik. Dalam: Sudoyo A W, Setyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S (eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* Jilid 1 ed 4th. Balai Penerbit Ilmu Penyakit Dalam FK UI. Jakarta: 570.

- Suwitra, 2009, Penyakit ginjal Kronik. Dalam: Sudoyo A W, Setyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S (eds). Buku Ajar Ilmu Penyakit Penyakit Dalam Jilid II ed 5th. Balai Penerbit Ilmu Penyakit Penyakit Dalam Fk UI. 1035.
- United States Renal Data System, 2009, *Annual report States Renal Data System*. Available at: [http:// www.USRDS.ORG](http://www.USRDS.ORG). Accessed Januari 2013.
- Watnick S, Morrison G, 2008, Kidney Disease. In: McPhee S J, Papadakis M A, Tierney L M. *Current Medical Prognosis & Treatment 47thed*. New York. McGraw-Hill. 793-800
- Watnick S, Dirks T, 2012, Kidney Disease. In: Stephen J, Maxine A (eds). *Current Medical Diagnosis & Treatment 15thed*. New York. McGraw-Hill 874-89.
- Weiss g, Goodnough L, 2005, Anemia of Chronic Disease. *N Eng J Med*: 352 (10). 1011-23
- Wilson L M, 2006, Penyebab Gagal Ginjal Stadium Akhir. Sindrom uremik. Dalam: Price SA, Wilson L M. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses penyakit* ed 6. Jakarta: Balai Penerbit Buku Kedokteran EGC. 950